立命館人間科学研究，24，5-19，2011.

研究論文（Articles）

標識の示差性が支援する教科書の体系的な分かりやすさ[1)]

――児童期後期における支援可能性――

山　本　博　樹

（立命館大学文学部）

Visually Distinct Signals Support the Comprehensibility of Text Organization in Textbooks: Possible Supports for Latter Childhood Age Learners

YAMAMOTO Hiroki

（College of Letters, Ritsumeikan University）

The purpose of this study was to examine how visual distinctiveness of signals supports the comprehensibility of text organization in textbooks for latter childhood age learners. The effects of type size of the headings on the comprehensibility of the text were examined in three studies. Results indicated that the visual distinctiveness of headings increased accessibility and improved the comprehensibility of text used by latter childhood age learners. It is hypothesized that these improvements are intermediated by promotional and palliative supports for the use of structure strategy.

Key Words : text learning, learning support, signaling effect, childhood, comprehensibility

キーワード：テキスト学習，学習支援，標識化効果，児童期，分かりやすさ

問題

教育者の任務は児童が教育内容に出遇うように媒介することであり，出遇いが生起するように教材を媒介させて児童を導くことが重要である（Bollnow，1959：峰島 訳，1966）。この導きの過程で児童が出遇いに向かうように支援することを最重要とみなせば，この過程は，児童の目標遂行を手助けする「支援モデル」と呼ぶ教授法に等しくなる（山口 , 2001; 山本 , 2010）。こう考えてみれば，改めて教材とは支援的な機能を担うべきものだと気づかされる[2)]。まして「主たる教材」と称される教科書教材（以下教科書と略）ではなおさらであり，この点について柴田（2008）が，教科書は体系的な学習を支援する役割を担うべきだと主張するのも肯ける。ところが，この役割を担っていない教科書が存在

1）本研究は平成 18 年度～ 20 年度科学研究費補助金基盤研究（C）（代表者　山本博樹）ならびに平成 23 年度～ 25 年度科学研究費補助金基盤研究（C）（代表者　山本博樹）の助成を受けた。

2）出遇いの支援という視点は多様な教育活動にも援用できる。例えば，コンピュータの使い方に対する出遇いの支援として，取扱説明書という教材が作成されている（山本 , 2002）。

することは論外として，有効でない表現を放置している教科書も散見される（Britton, Gulgoz, & Glynn, 1993; Chambliss & Calfee, 1998; 山本, 2010）。そこで，本論は児童期後期の学習者が教科書を体系的に学習する際に抱く分かりにくさに着目して，その原因を教科書表現（今回は標識化）に求めるとともに，児童の分かりやすさを支援する標識の示差性のあり方を検討する。

さて，児童期後期における教科書学習のつまずきをみると，小5，小6，中2，中3において教科書の分かりやすさを検討した小池（1995）から，教科書本文の「分かりにくさ」が問題であることがわかる。また，小3，小5，中2に教科書の分かりにくさを検討した藤村（2004）からは，「何が大切か分からなかった」という教科書本文の体系的なわかりにくさを指摘する者が学年とともに増加し，小5では50％を超えて最上位になることが示されている[3)]。これらより，児童期後期のつまずきとして，教科書本文の体系的な分かりにくさに焦点を当てることにする。このつまずきを教育心理学的に位置づけるために，これを教科書本文の大意（大筋の意味）の把握のつまずきとみなすと，読解分野における概略方略の不全と捉えることができる（Mayer, 2008）。ただここで言う概略方略は大意の把握のみに重点を置くきらいがある。これに対して，Meyer & Poon（2001）や Mayer（2008）が言う構造方略は，概略方略の一つではあるが，読解時において教科書本文の大意を把握するとともに，体系的に読解を進める際に活用する概略方略でもある。かくて本論では，冒頭述べた教科書の体系的学習という点を踏まえて，児童期後期に認められる構造方略に着目することにする。

それではこの構造方略のつまずきの原因を何に帰属することができるか。もちろんつまずきは児童の側にも教科書の側にも帰属できるが（北尾, 1991），ひとまず児童の側に求め，構造方略の発達をみてみよう。なお，ここで大意と呼ぶものについては，Meyer（1999）や Meyer & Poon（2001）が言う最上位構造として捉えておきたい。彼女らは，教材の作成者が持つ作成プランとして把えており，次の5つの最上位構造として示した。それらは，「記述」，「時系列」，「因果」，「問題解決」，「比較」である。これに基づくと，後述する「携帯電話からの119番電話のかけ方」（Figure1）のような手順教材の最上位構造は「時系列」となる。発達的に見ると，最上位構造に対する「気づき」（構造把握）は容易くない。児童期後期の子どもが構造把握で困難を抱くことばかりでない（Scardamalia & Bereiter, 1984）。成人期になっても困難性は解消されず，高齢者では最も険しくなる（Meyer & Pollard, 2006）。特に，手順教材では文が羅列されがちで，構造の切れ目が見過ごされやすいからである。なお，発達的な困難性は構造の把握ばかりではない。構造の利用も幅広い年齢で困難であり，中学校3年生の段階であっても指摘されている（Meyer, Brandt, & Bluth, 1980）。以上からすると，上で示した児童期後期でみられる構造方略のつまずきの原因を発達上の制約に帰属できるように見える。

ところが，構造方略のつまずきの原因を児童側にのみ求める帰属の仕方は，冒頭で述べた教科書の役割に照らせば首肯できない。教科書が支援的な役割を担うべきとするなら，何よりまずは支援として有効かどうかを問わねばならないからである。もう一つには，ただ児童本人の問題に帰属してしまうことは，あたかも不注意

3）これらの結果を見据えたように，学習指導要領（国語）では小学校5・6年より「目的に応じて内容や要旨を把握しながら読む」と記載され，大意の把握と活用に相当する事項が登場する。中学校や高校では大意自体の把握からその高度な利用へと重点が移っていく。ただ，高校以降，成人期や老年期でも適応的な生活のために大意の把握と活用が重要になり続けていくが（Meyer & Pollard, 2006），学習指導要領にはこの認識が示されておらず，再考の余地がある。

の原因をいきなり本人に帰属させるのと同じく合理性を欠くからである（狩野, 1960）。狩野は人間が意識して不注意になることは原理的にできない以上，不注意をむしろ結果として扱い，これを発生させた要因をまず探るべきと主張した。こうした原因帰属の順序性はここでも妥当なはずだからである。

以上から支援的な役割を果たすべき教科書に原因を帰属する論理を得たと考えて，構造方略の支援技法として注目される標識化に着目したい（Hartley, 1994; Mayer, 2008）。標識化は見出し等の標識を挿入して教材の最上位構造を強調する表現である。もし，児童期後期において教科書表現の一つである標識化が構造方略を支援するという証拠が得られた上で，教科書の中に無効な標識化が認められれば，児童を「最後の審判」と戴く支援モデルからすると，「大罪」を犯したということになる。ところが無念なことに，児童期後期における標識化の有効性に関する証拠は皆無と言ってもよい。もっとも，中学生以降の学習者となれば，標識化が構造方略の利用を支援すると同時に（本論では促進面の支援と呼ぶ），発達的制約を緩和することが示されている（同じく緩和面の支援）。つまり，促進面の支援については，標識化が構造方略の支援を媒介して体系的な学習を支援するメカニズムも明らかになっている（e.g., Loman & Mayer, 1983; Lorch & Lorch, 1995; 山本・島田, 2006）。また，緩和面の支援についても，中学生を対象にした幾ばくかの研究から支援可能性が示されており（e.g., Meyer et al., 1980），さらに発達的制約の緩和そのものについても標識化を Craik & Jennings（1992）の言う環境的支援とみなすことで支援可能性が示されている（山本, 2009; 山本・島田, 2008）。

しかし繰り返すが，先行研究では児童期後期を対象とした知見は皆無と言ってよい。加えて先行研究の知見をこの時期の児童に援用することには無理がある。なぜなら，先行研究では概して標識の有無という二元論に立った検討が行われ，標識化のどのような実現特性（形式的特徴を指すが定義は後述）が支援に寄与したかが不明であるからである。確かに，山本・島田（2008）では，標識として用いた見出しの明示性を高めることで，構造方略の利用を支援し，体系的な学習を支援することを示した。けれど，複合的な実現特性を操作して明示性を設定したため，どの実現特性が効果に貢献したかが不明であったのである。

この実現特性の多様性に対して，Lemarié, Lorch, Eyrolle, & Virbel（2008）は，標識を挿入しさえすれば効果をもたらすという単純な効果を直接有効性（availability）と批判した上で，標識そのものの使い勝手によって効果は変わるとし，これを標識の利用容易性（accessibility）と呼んだ。こうした概念を登場させる背景には，標識をメタテキストとして捉え直したいという意図がある。そもそも，メタテキストなるものはテキスト自体を指示対象としており，現実世界を指示対象とするテキストとは本質的に異なる。この結果，メタテキストは著者の意図を反映し，テキストの全貌を見せることができ，短縮できるという特徴を持つが，テキストの中に紛れ込むため見分けることが難しく，利用容易性が低くなるため，これを用いた支援には常に受け取り難さが付きまとうという。標識もメタテキストの一つであるから，これらの特徴を譲り受ける。Lemarié et al.（2008）は，テキスト構築モデル（text architectural model: TAM）に基づき，標識をメタテキストと位置づけた上で，それを実現する形式的特徴を実現特性（realization）と呼び，着目した。その上で，この実現特性の利用容易性が大事であることを示唆した。ここからすれば，見出しという最も定型的な標識を取り上げても，その実現特性（文字サイズなど）を操作し示差性を高めるならば

利用容易性が高まり，その結果，構造方略の利用を促進面でも緩和面でも支援し，体系的な学習が促されると考えられるのである。

そこで，本論では3つの研究によって，児童期後期の学習者が教科書を体系的に学習する際に抱く分かりやすさに対して，標識の示差性がもたらす支援可能性を考察したい。研究1では，見出し文字の実現特性に基づいて示差性を操作した。研究2では見出し文字のサイズに基づいて示差性を操作した。研究3では階層性の違う見出しの文字サイズに基づいて示差性を操作した。3つの研究において，教科書の体系的な分かりやすさに関して主観的な評定を求めて考察を進めた。

研究1

目的

見出し文字に直接付与される実現特性の中から文字サイズを取り上げると，これは小さいより大きい方が示差性は高い。また，見出し文字に直接的に付与される実現特性（文字サイズ）の方が間接的に付与する実現特性（インデントや下線）よりも，見出し文字そのものの示差性という点では劣ることはない。こうした示差性の違いが分かりやすさに反映すると考えられる。そこで，研究1では，見出しの無い教材（見出し無条件），見出しのある教材（見出し小条件），見出しにインデントを付与した教材（インデント条件），見出しに下線を付与した教材（下線条件），見出しに文字サイズを付与した教材（見出し大条件）を設けて，児童期後期以降の子どもに提示し，体系的な分かりやすさにもたらす効果を検討した。

方法

材料：小学校保健領域（5, 6年）の教育目標である「携帯電話からの119番電話のかけ方」の

・はじめに，深呼吸をして気持ちを落ち着かせる。
・落ち着いたら，周囲の電柱や自動販売機の表示から現在地を確認する。
・確認した現在地の近くから目標物となる建物などを見つけ出す。
・立ち止まり，受信レベルを確認し，電話番号を後で答えるために確認する。
・番号ボタンを1，1，9の順にしっかりとダイヤルする。
・「通話ボタン」を忘れずに押す。
・コール音を聞きながら，気を静めて指令員が出るのを待つ。
・出た指令員に「救急です」と伝え，「携帯電話からである」ことを言う。
・現在地と目標物ならびに患者の状態を伝え，氏名と電話番号を言う。
・通話を切っても電源を入れておき，救急車が来るまで使わないでおく。

Figure 1　実験に使用した教材（未習の漢字にルビあり）

理解では，固定式電話と異なるシステム上の違いを教科書で表現し難く，体系的な理解でつまづく。そこで，Figure1のように，これを題材とした10文で構成される手順教材を用いた（平均文字数27.90字)。3つの最上位手順を見出しとして第1文の前，第5文の前，第8文の前に挿入した。この際，先述のように実現特性を操作し，①見出し無条件（無と略，以下同じ），②見出し小条件（小)，③インデント条件（インデント)，④下線条件（下線)，⑤見出し大条件（大)，の5条件を設定した（Figure2)。本文と見出しの文字サイズは，⑤の見出し以外は全て12ポイントであり，⑤の見出しのみ16ポイントであった。文字は全てMSゴシックであった。

参加者： 小学校高学年90名（5年26名，6年64名)。比較データの採取のために，大学生90名，高齢者90名も参加した。いずれの年齢でも男女は同数であった。参加者の年齢，教育年齢，携帯電話の利用年数の平均値はTable1の通りであった。参加者は全て携帯電話から119番にかけた経験が無いことを確認した[4]。

4）経験の効果をみるために，利用年数の平均値（3.11）により下位群と上位群を構成し，5つの教材に対する評定値の合計（総評定値）を従属変数として，年齢（3）×性差（2）×利用年数（2: 下位群／上位群）の分散分析を行った。その結果，年齢の主効果のみが有意で（F（2,258）=5.85, p<.01)，多重比較の結果，児童期後期＝大学生＞高齢者となった。利用年数の効果は認められなかった。なお，小5と小6の差も検討したが認められなかった。

落ち着いて確認する	落ち着いて確認する	落ち着いて確認する	**落ち着いて確認する**
・文１〇〇〇〇〇 ・文２〇〇〇〇〇 ・文３〇〇〇〇〇 ・文４〇〇〇〇〇	・文１〇〇〇〇〇 ・文２〇〇〇〇〇 ・文３〇〇〇〇〇 ・文４〇〇〇〇〇	・文１〇〇〇〇〇 ・文２〇〇〇〇〇 ・文３〇〇〇〇〇 ・文４〇〇〇〇〇	・文１〇〇〇〇〇 ・文２〇〇〇〇〇 ・文３〇〇〇〇〇 ・文４〇〇〇〇〇
119番にダイヤルする	119番にダイヤルする	119番にダイヤルする	**119番にダイヤルする**
・文５〇〇〇〇〇 ・文６〇〇〇〇〇 ・文７〇〇〇〇〇	・文５〇〇〇〇〇 ・文６〇〇〇〇〇 ・文７〇〇〇〇〇	・文５〇〇〇〇〇 ・文６〇〇〇〇〇 ・文７〇〇〇〇〇	・文５〇〇〇〇〇 ・文６〇〇〇〇〇 ・文７〇〇〇〇〇
指令員と通話する	指令員と通話する	指令員と通話する	**指令員と通話する**
・文８〇〇〇〇〇 ・文９〇〇〇〇〇 ・文10〇〇〇〇〇	・文８〇〇〇〇〇 ・文９〇〇〇〇〇 ・文10〇〇〇〇〇	・文８〇〇〇〇〇 ・文９〇〇〇〇〇 ・文10〇〇〇〇〇	・文８〇〇〇〇〇 ・文９〇〇〇〇〇 ・文10〇〇〇〇〇

Figure 2　見出しの実現特性を操作した教材（左から，小条件，インデント条件，下線条件，大条件）

手続き：手順教材を提示し，文章全体の分かりやすさについて７段階の評定を求めた。評定は「非常にわかりにくい」，「分かりにくい」，「少し分かりにくい」，「ふつう」，「少し分かりやすい」，「分かりやすい」，「非常に分かりやすい」の７段階であり，評定値に０点～６点を与えて分析を行った。閲覧順序，閲覧の繰り返し，評定の修正を自由にできるようにした。

結果と考察

1）評定値の分析

評定値を従属変数として，実現特性（5）×年齢（3）の分散分析を行った結果（Figure3），実現特性と年齢の主効果（それぞれ，F（4,1068）=163.01, p<.01; F（2,267）=22.96, p<.01）ならびに両者の交互作用（F（8,1068）=6.42, p<.01）が有意であった。単純主効果の検定を行ったところ，全ての年齢で実現特性の単純主効果が認められたため，多重比較により以下の結果を得た（本論ではLSD法を使用し，有意水準を5％に設定）。つまり，概ね，無，小，インデント，下線，大，の順に評定値が高まるという大学生の結果がその他の年齢でも認められた。

ただし，児童期後期では無と小で差が無く，高齢者では小とインデントと下線で差が無かっ

Table 1　参加者の特性（平均値とSD）

特性	児童期後期	大学生	高齢者
人数	90	90	90
年齢	11.30（0.69）	21.17（1.18）	70.08（3.63）
教育年齢	4.71（0.45）	14.06（0.83）	10.84（1.56）
利用年数	1.11（1.49）	6.17（1.18）	2.39（2.94）
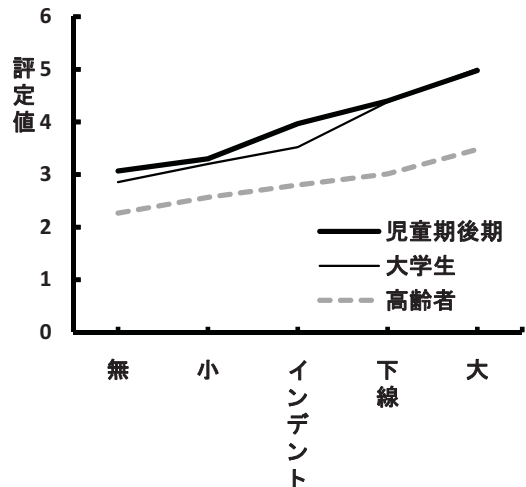
Figure 3　文章全体の分かりやすさの評定値

Table 2　理解群と非理解群（カッコ内）の人数

	児童期後期	大学生	高齢者
無	31（59）	25（65）	19（71）
小	37（53）	36（54）	25（65）
インデント	54（36）	43（47）	30（60）
下線	73（17）	73（17）	32（58）
大	78（12）	83（ 7）	48（42）

た。また，5つの実現特性の全てで年齢の単純主効果が認められ，多重比較から，無，小，下線，大で，児童期後期＝大学生＞高齢者という関係が認められた。インデントでは，児童期後期＞大学生＞高齢者となった。

2）人数の分析

上記の評定値の分析では，理解に関する主観的な印象の程度を検討したが，これだけでは年齢の異なる群の比較には十分でない。上記の考察を補完するために，理解の程度のばらつきを検討することとし，人数の分析を行うことにした。「少しわかりやすい」，「わかりやすい」，「非常にわかりやすい」と評定した者を理解群とし，それ以外を非理解群として頻度を求めたところ，Table2のようになった。実現特性ごとにχ^2検定を行ったところ有意だったのは，インデント（χ^2（2）=12.88,p<.01），下線（χ^2（2）=55.43, p<.01），大（χ^2（2）=45.53, p<.01）においてだった。残差分析を行ったところ（本論ではp<.05），インデントでは児童期後期で理解群が多く，高齢者で理解群が少なかった。下線と大については，ともに，児童期後期と大学生で理解群が多く，高齢者で理解群が少なかった。

3）研究1のまとめ

全ての年齢で見出しの文字サイズが小さいよりも大きい場合に評定値が高く，見出し文字に直接的に付与した実現特性（文字サイズ大）が間接的に付与した実現特性（インデントや下線）を上回った。ここから，見出し文字の示差性が児童期後期以降の学習者の分かりやすさを高めるという促進面の仮説は支持された。しかし，大では児童期後期や高齢者が大学生を上回ることは無かった。本論で緩和面の支援とは，発達的制約を緩和する支援の一面を言う。これが果たされたかどうかは，一つには，児童や高齢者の成績（評定値）が大学生のそれを上回る場合に，明示されると考えた。このような考え方に基づくなら，緩和面の仮説は支持されなかったと言うことになる。なお，児童期後期には見出しに小さな文字サイズを付与しても分かりやすさを高めない点，高齢者では見出しにインデントや下線を付与しても差が無い点の二点が示されたことは興味深い。

研究2

目的

研究2では見出し文字のサイズを平面的に大きくする表現に加えて，立体的に大きくする表現を設定した。立体的な表現を用いることが示差性を高めるとする慣用法に倣えば，その結果として分かりやすさが高まると考えられる。そこで，研究2では，研究1に立体表現を加えて，分かりやすさの評定値に及ぼす効果を検討した。また，体系的な分かりやすさを示す測度は複数必要と考えて，文章全体の分かりやすさと119番電話のかけ方の分かりやすさの2つを測度に採用し，それぞれ分析した。

方法

材料：研究1で用いた教材を操作し，①見出し無し（無），②見出し小（小），③見出し大平面（大平面），④見出し大立体（大立体），を設定した。なお，本文の文字サイズは12ポイントであった。また，②の見出しは本文と同じ12ポイントであったが，③と④の見出しは16ポイントであった。大立体では立体表現を用いて提示した（Figure4）。これら以外は研究1と同じであった。

参加者：小学校6年生60名，大学生60名，高齢者60名の計180名（各年齢で男女同数）。参加者の年齢，教育年齢，携帯電話の利用年数の平均値はTable3の通り。全ての参加者が携帯電話から119番にかけた経験が無いことを確認した。ただ，経験ばかりでなく，「携帯電話からの119番電話のかけ方」について，「どれくらい知

落ち着いて確認する	落ち着いて確認する
・文１○○○○○○○○○ ・文２○○○○○○○○○ ・文３○○○○○○○○○ ・ ・	・文１○○○○○○○○○ ・文２○○○○○○○○○ ・文３○○○○○○○○○ ・ ・
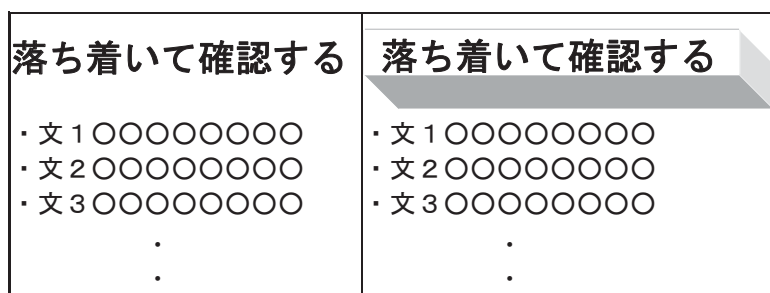
Figure 4　大平面と大立体の教材

Table 3　参加者の特性（平均値と SD）

特性	児童期後期	大学生	高齢者
人数	60	60	60
年齢	11.90（0.30）	21.23（0.82）	67.32（2.96）
教育年齢	5.00（0.00）	14.43（0.62）	12.73（1.55）
利用年数	0.61（0.89）	6.63（1.32）	4.41（3.59）
知識	0.98（0.85）	1.32（1.13）	0.97（1.13）
必要性	2.75（0.79）	3.17（0.69）	2.85（0.79）
要望	2.42（0.80）	2.87（0.78）	2.85（0.70）

識を持っているか」（知識），「どれくらい知識を持つ必要があると思うか」（必要性），「どれくらい知識を持ちたいと思うか」（要望）についても，参加者プロフィールの把握のために必要と考えた。そこで，７件法で評価させた[5)]。

手続き：文章全体の分かりやすさとかけ方の分かりやすさについて７段階で評定させた。これ以外は研究１と同じであった。

結果と考察

1）評定値の分析

まず，文章全体の分かりやすさの評定値を従属変数として（Figure5），実現特性（4）×年齢（3）の２要因分散分析を行ったところ，実現特性と年齢の主効果（それぞれ，F（3,531）=175.06, p<.01; F（2,177）=7.75, p<.01），それらの交互作用（F（6,531）=7.13, p<.01）が有意となった。単純主効果の分析では，全ての年齢で実現特性の単純主効果が認められたため，多重比較を進めたところ，概ね，無＜小＜大立体＝大平面という結果を得た。ただ児童期後期や高齢者では，無と小で差が無く，児童期後期では大立体＜大平面となった。また，無と小で年齢の単純主効果が有意となったが（無で高齢者＞児童期後期＞大学生，小で高齢者＞児童期後期＝大学生），研究１と同様に，大平面や大立体では年齢差が無かった。

次に，かけ方の分かりやすさについても同様の分析を行った結果，年齢ならびに実現特性の主効果（それぞれ，F（3,531）=161.14，p<.01; F(2,177)=5.57, p<.01)，両者の交互作用（F(6,531)

5）児童期後期の利用年数では平均値（3.89）を超えた上位群が男児でおらず，大学生では下位群がいなかったため，利用年数と性差の解釈は研究１を踏襲した。研究１と同様の分析から，知識（平均値 1.09）では年齢の主効果が有意だった（F(2,174) =4.85, p<.01)。多重比較の結果，高齢者で最も高かった。必要性（平均値 2.92）と要望（平均 2.71）の分析ではどちらも交互作用が有意で（F（2,174）=6.10, p<.01; F（2,174）=4.31, p<.01），上位群で年齢の単純主効果が認められ，児童期後期＝大学生＜高齢者の結果を得た。また高齢者で下位群＜上位群の結果を得た。以上より，必要性と要望を強く持った高齢者で評定値が高いと言えた。

Table 4　分かりやすさの評定値

	児童期後期		大学生		高齢者	
	文章	かけ方	文章	かけ方	文章	かけ方
無	13（47）	15（45）	4（56）	3（57）	21（39）	22（38）
小	12（48）	13（47）	13（47）	14（46）	20（40）	22（38）
大平面	51（ 9）	47（13）	51（ 9）	47（13）	42（18）	43（17）
大立体	38（22）	37（23）	43（17）	41（19）	41（19）	40（20）
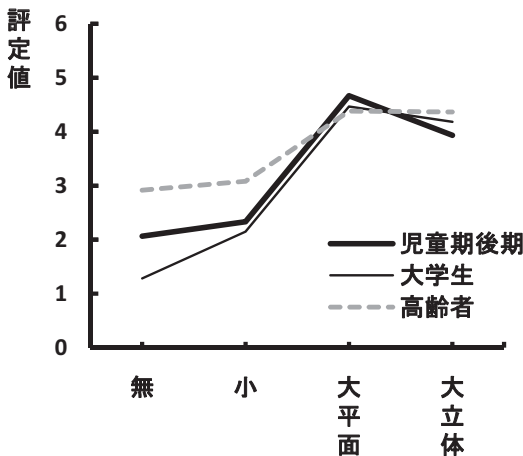
Figure 5　文章全体の分かりやすさの評定値

=6.70, p<.01）が有意となった。単純主効果の分析から得られた結果は文章全体の分かりやすさと同一であった。

2）人数の分析

研究１と同様にχ^2検定を行ったところ（Table4），有意差が認められたのは，文章全体の分かりやすさとかけ方の分かりやすさのどちらでも，無だけであった（それぞれ，χ^2（2）=14.48, p<.01，χ^2（2）=17.81, p<.01）。残差分析を行ったところ，どちらにも共通した点は，大学生の理解群が少なく，高齢者の理解群が多いという点であった。高齢者で理解群が多かった点については，必要性と要望を強く持った高齢者で評定値が高かったという解釈を当てはめておきたい。

3）研究２のまとめ

全ての年齢で，文章全体の分かりやすさでもかけ方の分かりやすさでも，見出しの文字サイズが小さいよりも大きい方で評定値が高かったことから，見出し文字の示差性が児童期後期以降の学習者の分かりやすさを高めるという促進面の仮説は研究１と同様に支持された。なお，大平面や大立体で年齢差は認められなくなったが，児童期後期や高齢者が大学生を上回るという緩和的な支援は研究１と同様に認められず，緩和面の仮説は支持されなかった。ところで，児童期後期では，見出しの文字サイズが小さいと見出しが無い場合と差が認められなかった点は研究１を支持したので，全体的考察では児童期後期の傾向として議論したい。

研究３

目的

研究３では階層性の違う見出しの示差性を操作して，体系的な分かりやすさに及ぼす効果を促進面と緩和面の両面から検討した。また，このような階層性を勘案して示差性を操作することにより，研究１と研究２では認められなかった緩和的支援が児童期後期で果たされることを期待した。なお，研究２では，「必要性」と「要望」を強く持った高齢者が多く参加した結果，評定値を高めた可能性は否定できない。そこで，同種の問題を回避するために，研究３では，評定の基点である「無」からの差分を算出し，これを分析する方法を加えた。

方法

材料：12文からなる手順教材を活用した

・現在地の近くにある電柱や自動販売機から，住所表示を見つける。
・住所表示を見て，現在地の地名を番地まで正確に覚える。
・現在地の近くから，救急隊が向かう時に目標となる建物を確認する。
・取り出した携帯電話の画面を切りかえて，「自局番号表示画面」にする。
・「自局番号表示画面」で自局の電話番号を確認する。
・後でたずねられても言えるように自局の電話番号をメモしておく。
・「1，1，9」と押し，「通話ボタン」を忘れずに押して，指令員につなぐ。
・指令員に「救急です」とはじめに通報の目的を言う。
・「携帯電話からです」と通報手段を伝えておき，通報をしやすくしておく。
・都道府県名から始めて現在地の地名を伝え，目標となる建物を言う。
・自分の氏名と自局の電話番号を伝え，現在の患者の様子を伝える。
・現在地を移動せず，通報後 10 分は電源を切らないでおく。

Figure 6　研究 3 の手順教材（未習漢字にルビ）

Figure 7　2 層の見出しにおける示差性（左欄は小 2 層，右欄は大 2 層）

(Figure6)。12 文の平均文字数は 29.67 字であった。見出しの実現特性（階層性と示差性）を操作し，5 種類の教材を作成した（Figure7)。つまり，①見出し無し（無)，②見出し文字小 1 層（小 1 層)，③見出し文字小 2 層（小 2 層)，④見出し文字大 1 層（大 1 層)，⑤見出し文字大 2 層 2（大 2 層)，である。④の見出しは MS ゴシック 16 ポイントで，⑤は小見出しが同じく 14 ポイントで大見出しは 16 ポイントとした。上記以外は 12 ポイントで，MS 明朝であった。

参加者： 小学校 6 年生 60 名，大学生 60 名，高齢者 60 名の計 180 名（各年齢で男女同数)。参加者の年齢，教育年齢，携帯電話の利用年数の平均値は Table5 の通りであった。全ての参加者

Table 5　参加者の特性（平均値と SD）

特性	児童期後期	大学生	高齢者
人数	60	60	60
年齢	11.08（0.28）	20.03（1.86）	67.33（3.01）
教育年数	5.20（0.00）	13.53（0.99）	13.60（1.96）
利用年数	0.76（1.01）	6.13（2.00）	6.06（3.27）

が携帯電話から 119 番にかけた経験が無いことを確認した[6]。

手続き：研究 1 や研究 2 と同様に教材を提示し，7 段階で評定させた。

結果と考察

1）評定値の分析

まず，文章全体の分かりやすさの評定値について，実現特性（5）×年齢（3）の分散分析を行ったところ，実現特性と年齢の主効果（それぞれ，F（4,708）=120.93,p<.01; F（2,177）=4.79, p<.05），両者の交互作用（F（8,708）=2.12, p<.05）が有意となった。単純主効果の分析から，各年齢で実現特性の単純主効果が認められた（それぞれ, F（4,708）=42.79, p<.01; F（4,708）=35.30, p<.01; F（4,708）=47.11, p<.01）。多重比較の結果，年齢にかかわらず総じて，無，小 1 層，小 2 層，大 1 層，大 2 層の順で評定値が高まったが（Figure8），児童期後期と大学生では小 1 層と小 2 層で，高齢者では小 2 層と大 1 層で差が認められなかった。また，無，大 1 層，大 2 層で年齢の単純主効果が有意となったため（それぞれ，F（2,177）=4.83, p<.01; F（2,177）=3.94, p<.05; F（2,177）=5.41, p<.05），多重比較を行ったところ，無と大 1 層では児童期後期＝大学生 > 高齢者となり，大 2 層では児童期後期 > 大学生＝高齢者となった。大 2 層で児童期後期が大学生を上回った点が重要である。
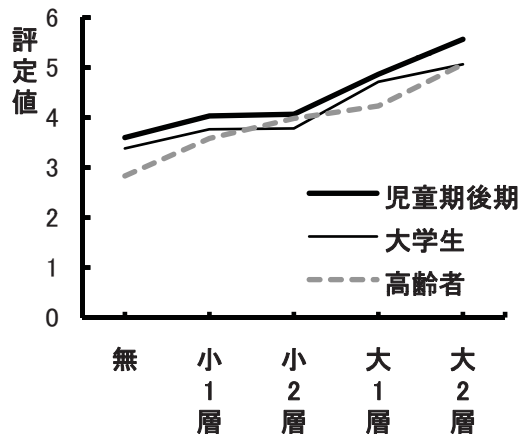
Figure 8　文章全体の分かりやすさの評定値

次にかけ方の分かりやすさについて同様の分析を行ったところ，実現特性と年齢の主効果（それぞれ，F（4,708）=121.77, p<.01; F（2,177）=3.43, p<.05），実現特性と年齢の交互作用（F（8,708）=2.17, p<.05）が有意となった。実現特性と年齢の交互作用について，単純主効果の分析を行ったところ，文章全体の分かりやすさと同一の結果を得た。

2）評定値の差分の分析

まず，文章全体の分かりやすさの評定値について，各条件の評定値を「無」の評定値によって減じた差分を従属変数として，示差性（2: 小 / 大）×階層性（2:1 層 /2 層）×年齢の 3 要因分散分析を行った。その結果，年齢の主効果に有意傾向が認められ（F（2,177）=2.43, p<.10），階層性の主効果が有意であった（F（1,177）=27.92, p<.01）。また，年齢と階層性の交互作用が有意傾向であった（F（2,177）=2.91, p<.10）。

6）児童期後期の利用年数が平均値（4.32）を超えた上位群が男児でいなかったため，研究 1 や研究 2 の解釈を踏まえた。総評定値について，年齢（3）×利用年数（2）の 2 要因分散分析を行ったところ，いずれにおいても有意差はなかった。

単純主効果の検定を行ったところ，大学生では有意差が認められなかったが，Figure9 で見るように，児童期後期と高齢者で階層性の効果が有意に認められ（F(1,177) =8.27, p<.01; F(1,177) =23.40, p<.01)，1 層より 2 層で差分が大きくなった。2 層における年齢の主効果（F（2,177）=3.66, p<.05）については，多重比較の結果，児童期後期 = 大学生 < 高齢者となった。また，示差性と階層性については，示差性の主効果と（F（1,177）=207.91, p<.01)，示差性と階層性の交互作用が有意であった（F（1,177）=21.56, p<.01)。単純主効果の検定を行ったところ，1 層と 2 層のどちらにおいても示差性の効果が有意に認められた（F（1,177）=115.91, p<.01; F（1,177）=162.47, p<.01)。文字サイズ大において階層性の効果が有意に認められた点も重要である（F（1,177）=55.42, p<.01)。示差性と階層性についてまとめると，1 層よりも 2 層の場合に，文字サイズ大の効果が増大することが明らかになった。その一方で，1 層でも 2 層でも，文字サイズが小さいと差が現れにくいことが示された。

次に，かけ方の分かりやすさの分析から，文章全体の分かりやすさとほぼ同様の結果が得られ，年齢の主効果に有意傾向が認められ（F（2,177）=2.46, p<.10)，階層性の主効果は有意であった（F（1,177）=43.69, p<.01)。両者の交互作用が有意傾向であった（F（2,177）=3.25, p<.10)。単純主効果の検定から，児童期後期と高齢者において階層性の効果が有意に認められた（それぞれ, F（1,177）=19.82, p<.01; F（1,177）=27.20, p<.01)。また，2 層において年齢の主効果が認められ（F（2,177）=3.67, p<.05)，多重比較の結果，児童期後期 = 大学生 < 高齢者となった。また，示差性の主効果（F（1,177）=209.47, p<.01)，示差性と階層性の交互作用（F（1,177）=22.66, p<.01）が有意であった。単純主効果の検定を行ったところ，1 層と 2 層でどちらにおいても示差性の効果が有意に認められた（それぞれ，F（1,177）=110.60, p<.01; F（1,177）=166.09, p<.01)。また，文字サイズ小と文字サイズ大のどちらにおいて階層性の効果が有意に認められた（それぞれ，F（1,177）=8.14, p<.01; F（1,177）=67.37, p<.01)。

3）人数の分析

研究 1 や 2 と同様の χ^2 検定より（Table6)，有意だったのは，文章全体の分かりやすさとかけ方の分かりやすさのどちらについても，無条件（それぞれ，χ^2（2）=11.109, p<.01; χ^2（2）=8.995, p<.05）と大 1 層（それぞれ，χ^2（2）
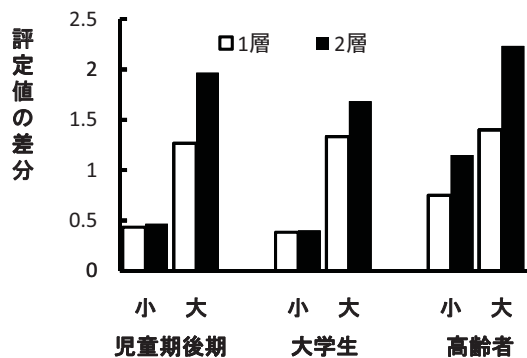
Figure 9　分かりやすさの評定値の差分

Table 6　理解群・非理解群の人数

	児童期後期		大学生		高齢者	
	文章	かけ方	文章	かけ方	文章	かけ方
無	34（26）	32（28）	25（35）	26（34）	16（44）	16（44）
小 1 層	42（18）	40（20）	31（29）	32（28）	31（29）	27（33）
小 2 層	39（21）	41（19）	36（24）	36（24）	40（20）	39（21）
大 1 層	52（ 8）	49（11）	54（ 6）	52（ 8）	43（17）	41（19）
大 2 層	58（ 2）	58（ 2）	51（ 9）	51（ 9）	55（ 5）	54（ 6）

=8.028, p<.05; χ^2（2）=6.471，p<.05)，においてであった。残差分析の結果，どちらの分かりやすさについても，無条件では，児童期後期で理解群が多く，高齢者で理解群が少ないという結果を得た（p<.05)。また大１層では，どちらの分かりやすさでも，高齢者で非理解群が多いという結果を得た。

4）研究３のまとめ

児童期後期以降の全ての年齢で，文章全体の分かりやすさでもかけ方の分かりやすさでも，見出し文字の示差性が小さいよりも大きい方で評定値が高まった。また，１層より２層で見出し文字の示差性が小さいよりも大きい方で分かりやすさの差分が大きくなったことが全年齢的な傾向であった。これらからすると，見出し文字の示差性が児童期後期以降の学習者の分かりやすさを高めるという促進面の仮説は研究１・２と同様に支持された。なお，研究１・２で認められなかった緩和面での支援については，評定値の分析において２層の見出し文字の示差性を大きくした場合で児童期後期の評定値が大学生を上回った点が重要である。また，評定値の差分の分析においては，児童期後期では大学生と異なって１層より２層で効果が出ている点が重要である。この点は全体的考察でさらに検討したい。

全体的考察

標識の示差性と促進面の支援

本論では，主要な標識である見出しを取り上げて，見出し文字の示差性を操作し，小学校保健教科書の体系的なわかりやすさに及ぼす効果を検討した。本文全体の分かりやすさとかけ方の分かりやすさは概して同じ結果であったので，以下では合わせて考察する。3つの研究から示された，見出し文字の実現特性の効果，見出しの文字サイズの効果，階層性の違う見出し文字の示差性の効果について，順に考察したい。

まず，見出し文字の実現特性の効果については，見出しに直接的に付与する実現特性が間接的に付与する実現特性よりも，児童期後期以降の全ての年齢群で体系的な分かりやすさを高めることが研究１から示された。これは，示差性という点に限れば，文字サイズがインデントや下線と比べて劣らないためと考えられる。かくして，見出しに直接付与される実現特性によって見出し文字そのものの示差性が高まったため，その利用容易性は高まり，構造方略の促進的な支援を媒介して，体系的な分かりやすさに反映されたと考えられる。

次に，見出し文字のサイズの効果については，3つの研究の結果より，児童期後期以降の全ての年齢群で，文字サイズの大きい見出しが小さい見出しよりも，体系的な分かりやすさを高めた。ただ，研究２で，文字サイズの大きな見出しを立体的に表現した場合は，平面的に表現した場合よりも，いずれの年齢群でも体系的な分かりやすさを高めることはなく，児童期後期ではむしろ，立体的な表現の方で分かりやすさを低下させた。児童期後期で大立体条件の効果が大平面条件ほどには出なかった点は，立体表現がもたらす効果の限定性を知らしめる結果をもたらした。

最後に，階層性の違う見出しの示差性がもたらす効果については，年齢群に関係なく，評定値の分析でも評定値の差分の分析でも，１層の見出しでも２層の見出しでも示差性が小さいよりも大きい方が，効果を高めた。ちなみに後で詳しく述べるが，児童期後期では特に見出し文字の示差性が大きいときには階層性の影響を受けて，特に２層の場合に，分かりやすさが最大化したが，見出し文字の示差性が小さいときには階層性の影響は受けなかった。ここから，児童期後期に対して示差性がもたらす効果は階層性が前提要因となっていると考えることができ

る。

以上より，児童期後期以降では，見出しの実現特性の利用容易性を高めることで，構造方略の促進面を支援し，体系的な分かりやすさを高めることが一貫して示唆された。またこの効果の前提として見出しの階層性という要因が関わることが示された。

標識の示差性と緩和面の支援

前項で児童期後期以降の全ての年齢で標識の示差性の効果が共通に認められたことを示したが，ここでは，効果に介在した年齢に関する制約やその緩和について，以下の２点から検討する。一つは児童期後期と大学生との比較から得られる発達的制約と緩和についてであり，もう一つは大学生と高齢者との比較から得られる加齢的制約と緩和についてである。それらを検討した上で，両者の比較を通じて考察を深めたい。

まず，児童期後期と大学生との比較から得られる発達的制約と緩和については，研究３の評定値の分析において２層の見出し文字の示差性を大きくした場合で児童期後期の評定値が大学生を上回った点が重要である。また，研究３の評定値の差分の分析においては，児童期後期では大学生と異なって１層より２層で効果が出ていることに加えて，１層より２層での方が示差性の効果が出やすいという全年齢的な傾向を踏まえると，Figure9 で見るように，児童期後期では大学生より２層における示差性の効果が出やすいと言うことができる。本論では発達的制約を緩和する支援が果たされたかどうかは，一つには，児童や高齢者の成績（評定値やその差分）が大学生のそれを上回る場合に，明示されると考えている。このような考え方に基づくなら，児童期後期において緩和的な支援が果たされたと言ってもよいことになる。以上の点を除いては，概ね児童期後期と大学生の結果は一致した。若干の違いとしては，研究１と研究２で児童期後期では大学生と異なり，見出しが無い場合と見出しが小さい場合とでは差が出なかった点，研究２で見出し文字を立体表現にすると児童期後期は大学生と異なり，分かりやすさが低下した点，をあげることができる。

次に，大学生と高齢者との比較から得られる加齢的制約と緩和についてである。研究３が示すように，評定値の差分の分析から，２層の見出しで文字サイズの操作に基づいて示差性を高めることが高齢者において特に重要であり，このため大学生の成績を上回ることが示された。Craik & Jennings（1992）の環境的支援仮説から解釈すると，高齢者が２層の標識化を環境的支援として利用しやすいと考えることができる。つまり，見出し文字の示差性を高めることは有効ではあるが，前提として階層性の影響を受けることがポイントである。

以上のように，発達的制約と緩和ならびに加齢的制約と緩和の検討から，両者を比較すると，中身が異なることに気づかされる。特に研究３の結果でみると，児童期後期については，２層の見出しの示差性を高めた場合に，体系的な分かりやすさを高めることができる一方，高齢者では同様に示差性を高めた場合に，体系的な分かりやすさの差分を高めることができる。一つの可能性として，児童期後期では単純に分かりやすいという印象を高めるのに対して，高齢者では分かりやすさが増したというという解釈も成り立つのである。

総括と課題―児童期後期の支援可能性―

本論が問題にしてきたのは，教科書は体系的な学習を支援する役割を果たさねばならないにもかかわらず，有効でない表現を放置している教科書が散見されるという問題であった。本研究では標識の示差性に焦点を当てて検討した。この点を示す結果が児童期後期の結果で示された。例えば，児童期後期では１層の見出しの場合，研究１と研究２の無と小との結果を見る限りは，単に見出しを付けるだけでは分かりにくさを向

上させなかった。これは支援の無効性を示したことになる。この点について，現状の教科書を眺めてみると，1層の見出しが本文と同じ文字サイズで挿入される場合が散見される。文字種の問題を考えに入れていない本論の知見が限定的だとは言っても，支援モデルに照らせば問題であることに変わりはない。つまり，支援的な役割を果たすべき教科書で無効な表現が放置されていることになるからである。その結果，児童が「何が大切かわからない」まま，教育内容に出遇えないとしたら，「大罪」であろう。

ただし，この問題を支援の本質的な困難性として一般化する必要があると考えている。確かに，1層の場合，児童期後期にとっては，見出しを挿入しても，見出しの無い場合と差が無いと言った。では，この基底にはどんな要因が潜んでいるかを考えると，そこには，支援すれば必ず効果が発揮されると考える効力観が基礎にあるとともに（山本, 2009），標識化というメタテキストがテキストの中に紛れ込むと利用容易性が低くなるという支援方法自体の問題がある。特に後者の支援方法に関する問題として本論で指摘したいのは，標識というメタテキストにおいては支援の受け取り難さが常につきまとう点である。

一方で，上記のような支援方法につきまとう問題に対して，本論の結果は，標識である見出しの示差性を高めることが児童期後期の体系的な分かりやすさを高めることを示した。この基礎には，構造方略の促進面と緩和面での支援があると考えられている。3つの研究から，見出しの示差性が促進面の支援をもたらすとともに，緩和面の支援としては，見出しを2層にした上で，文字サイズの操作に基づいて示差性を高めると児童期後期では分かりやすいという印象を高める形で緩和的な支援を果たすとも考えられるのである。ちなみに，高齢者では分かりやすさが増したという印象を高める形で緩和的な支援が果たされると考えられるから，効果の現れ方が児童期後期と高齢者とでは異なることになる。とはいえ，支援の本質的な困難性を踏まえれば，児童期後期で支援可能性が高まることを示せた点が重要であり，教科書に支援的な役割を取り戻すための根拠が提供できたことになる。

ただし，以上までで論じてきた解釈は主観的な印象評定のみに頼った帰結であり，この点で問題を残している。単に主観的な分かりやすさを評定させるだけでは，その構造方略の利用を評価できないからである。よって，後続の研究においては構造方略の利用にまで踏み込んだ実験による検討を志向していかなければならない（e.g., 山本・島田, 2010）。

謝辞

本研究の実施にご協力を賜りました，信州大学島田英昭先生，金沢大学松川順子先生，同小島治幸先生，同泉キヨ子先生，石川県中能登町教育長池島憲雄先生，同越路小学校校長北山吉郎先生，同鳥屋小学校奥鉄男先生，同御祖小学校校長澤田茂樹先生，北原久禅先生，宝達志水町立樋川小学校村田敏和先生，京都市立淳風小学校校長古川正雄先生，京都府城陽市立富野小学校高橋裕幸先生，石川県七尾市福祉協議会，石川県金沢市あいの里協会，京都市シルバー人材センターに心より御礼を申しあげます。

引用文献

Bollnow, F.（1959）*Existenzphilosophie und Pädagogik*. Stuttgart: W. Kohlhammer. 峰島旭雄（訳）（1966）「実存哲学と教育学」. 理想社.

Britton, B. K., Gulgoz, S., & Glynn, S.（1993）Impact of good and poor writing on learners: Research and theory. B. K. Britton, A. Woodward, & M. Binkley（Eds.）*Learning from textbooks: Theory and practice*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Chambliss, M.J., & Calfee, R.C.（1998）*Textbooks for learning: Nurturing children's minds*. Malden, MA: Blackwell.

Craik, F. & Jennings, J.（1992）Human memory. F.Craik & T.Salthouse（Eds.）*The handbook of aging and cognition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

藤村和夫（2004） 小・中学校の教科書の読みやすさ・分かりやすさに関する調査研究：教科別最終報告書社会科．平成 12 ～ 15 年度文部科学省科学研究費補助金研究成果報告書 , 1-280.

Hartley, J.（1994）*Designing instructional text (3rd ed.)*. East Brunswick, NJ; Nichols.

狩野広之（1960）「不注意物語」．労働科学研究所.

北尾倫彦（1991）「学習指導の心理学─教え方の理論と技術─」．有斐閣.

小池俊夫（1995）教育メディアの研究 4─教科書の再検討─．日本私学教育研究所紀要 , *30*, 69-80.

Lemarié, J., Lorch, R.F.Jr., Eyrolle, H., & Virbel, J.（2008）SARA: A text-based and reader-based theory of text signaling. *Educational Psychologist, 43*, 27-48.

Loman, N. & Mayer, R.（1983）Signaling techniques that increase the understandability of expository text. *Journal of Educational Psychology, 75*, 402-412.

Lorch, R.F.Jr. & Lorch, E.P（1995）Effects of organizational signals on text-processing strategies. *Journal of Educational Psychology, 87*, 537-544.

Mayer, E.R.（2008）*Learning and instruction (2nd ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Meyer, B.（1999）Importance of text structure in everyday reading. A.Ram & Moorman, K.（Eds.）*Understanding language understanding: Computational models of reading*. Cambridge, MA: MIT Press.

Meyer, B., Brandt, D., & Bluth, G.（1980）Use of top-level structure in text: Key for reading comprehension of ninth-grade students. *Reading Research Quarterly, 16*, 72-103.

Meyer, B. & Poon, L.（2001）Effects of structure strategy training and signaling on recall of text. *Journal of Educational Psychology, 93*, 141-159.

Meyer, B. & Pollard, C.（2006）Applied learning and aging: A closer look at reading. J.Birren & K.Schaie（Eds.）*Handbook of the psychology of aging (6th ed.)*. San Diego, CA: Academic Press.

Scardamalia, M. & Bereiter, C.（1984）Development of strategies in text processing. H.Mandl, N.L.Stein & T.Trabasso（Eds.）*Learning and comprehension of text*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

柴田義松（2008）教科書教材．日本教材学会（編）「『教材学』現状と展望 上巻─日本教材学会設立 20 周年記念論文集」．共同出版.

山口豊一（2001）小学校の授業に関する学校心理学的研究─授業における教師の 4 種類のサポートを中心として─．学校心理学研究 , *1*, 3-10.

山本博樹（2002）取扱説明書の理解と学習．高橋秀明・山本博樹（編）「メディア心理学入門」．学文社.

山本博樹（2009）高齢者の読解を支援する教材表現─「直接有効性仮説」に潜む問題─．心理学評論 , *52*, 400-410.

山本博樹（2010）教材学習と授業．高垣マユミ（編）「授業デザインの最前線Ⅱ─理論と実践を創造する知のプロセス─」．北大路書房.

山本博樹・島田英昭（2006）手順文の記憶に及ぼす標識化効果の認知加齢メカニズム．心理学研究 , *77*, 278-284.

山本博樹・島田英昭（2008）高齢者の説明文記憶を支援する標識の明示性─体制化方略の変更とその所産の分析─．教育心理学研究 , *56*, 389-402.

山本博樹・島田英昭（2010）児童の構造方略に対する支援可能性と前提要因─読み時間に基づく考察─．日本教育心理学会第 52 回大会発表論文集 , p258.

（2011. 5. 31 受稿）（2011. 7. 21 受理）